

PENERAPAN MODEL *SCIENCE PROJECT BASED LEARNING* (SPjBL) TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI MAHASISWA PADA MATA KULIAH STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN

Nurul Fajryani Usman¹, Nur Mustaqimah¹, Sri Endah Indriwati², Sulisetijono²

¹Jurusan Biologi, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. B.J. Habibie, Bone Bolango 96554, Gorontalo, Indonesia.

²Jurusan Biologi, Universitas Negeri Malang Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

Email: nurulfajryaniusman@ung.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan berargumentasi menjadi salah satu penentu keberhasilan mahasiswa di dalam memainkan peran di masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model *Science Project Based Learning* (SPjBL) terhadap kemampuan argumentasi mahasiswa Biologi di Universitas Negeri Malang. Sampel penelitian ini yaitu mahasiswa Biologi yang terdiri dari dua kelas yaitu offering G dan offering J yang telah dipilih secara random sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPjBL berpengaruh positif terhadap kemampuan argumentasi mahasiswa, hal ini sesuai dengan hasil uji anakova yang menunjukkan nilai *p value* $0,00 < 0,05$. Hal ini karena proyek dalam SPjBL mampu membangun kemampuan argumentasi siswa berdasarkan evidence yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Kata-kata kunci : SPjBL, kemampuan argumentasi, Biologi

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berargumentasi menjadi salah satu penentu keberhasilan mahasiswa di dalam memainkan peran di masyarakat karena argumentasi berkaitan dengan kemampuan seseorang di dalam mengambil keputusan dalam menghadapi pemecahan masalah (Alindra & Ana, 2018). Kemampuan argumentasi mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat ditingkatkan melalui kegiatan menganalisis dan mengevaluasi pendapat yang disampaikan dosen dan mahasiswa pada proses pembelajaran (Dwijananti & Yulianti, 2010). Pendapat mahasiswa yang muncul dalam proses pembelajaran melibatkan kemampuan dalam berargumentasi (Tama *et al.*, 2016). Argumentasi memiliki peranan penting dalam konstruksi pengetahuan karena dengan berargumentasi, pengetahuan dapat dikomunikasikan untuk memperoleh pengakuan dan pembenaran (Erduran, 2004).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi mahasiswa masih sangat rendah. Hasil penelitian Hasnunidah & Susilo (2015) mengungkapkan bahwa kegiatan perkuliahan kurang dapat mengembangkan wacana argumentasi, karena hanya terbatas pada mencari informasi, menunjukkan ide, dan menyatakan ketidaksetujuan, sedangkan untuk mendukung dan memberikan klarifikasi tidak ada serta wacana

argumentasi masih didominasi oleh dosen. Penelitian yang dilakukan Chan & Esther (2010) mengungkapkan bahwa lebih dari 80% mahasiswa memberikan argumentasi dengan konsep pengetahuan yang kurang tepat. Rendahnya kemampuan argumentasi pada mahasiswa akan melibatkan konsep menduga dalam berargumentasi, sehingga kecenderungan menduga akan melahirkan permasalahan dalam mengembangkan kemampuan berpikir secara ilmiah. Mahasiswa harus mampu memahami dan menciptakan argumen berdasarkan fenomena yang terjadi menggunakan penalaran ilmiah (Asniar, 2016).

Kondisi pembelajaran yang berlangsung di Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang belum sepenuhnya merealisasikan ketiga tuntutan kemampuan abad 21 ini. Salah satunya tergambar dari hasil observasi dan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan pada kegiatan perkuliahan struktur perkembangan tumbuhan (SPT) I. Studi pendahuluan dilakukan pada tanggal 13 Mei 2019 pada mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang angkatan 2017/2018. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa sebagian besar kemampuan argumentasi mahasiswa berada pada level 2 dengan rata-rata mahasiswa sebesar 75,75% dan sebesar 21,21% berada pada level 1. Level ini menunjukkan bahwa mahasiswa hanya mampu mengungkapkan pernyataan sederhana yang disertakan dengan data yang lemah (Cetin, 2014).

Cara untuk mengatasi rendahnya kemampuan argumentasi dengan mengubah paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *students centered* (Kemenristekdikti, 2018). Salah satu model pembelajaran yang mengakomodasi kemampuan ini adalah model pembelajaran berbasis proyek. Model pembelajaran *Science Project Based Learning* (SPjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan abad 21 dengan melatih mahasiswa dalam kerja sama, menganalisis masalah dunia nyata yang terjadi di sekitar mereka, mengumpulkan dan menganalisis data, menemukan solusi untuk masalah dan merefleksikan proses pembelajaran yang dialami (Carlina & Djukri, 2018).

Mata kuliah yang mendukung penggunaan model pembelajaran terintegrasi dengan sumber daya lokal adalah SPT II. Penggunaan sumber belajar pada mata kuliah SPT II dapat memaksimalkan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Mencermati salah satu karakteristik pembelajaran, maka dapat dicapai dengan menerapkan pembelajaran berbasis SPjBL terintegrasi sumber daya lokal yang ada di Kota Malang. Sehingga berdasarkan latar belakang ini dapat diketahui bagaimana penerapan model pembelajaran SPjBL untuk meningkatkan kemampuan argumentasi mahasiswa.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu dengan rancangan pretest posttest nonequivalent control group design. Populasi dalam penelitian adalah seluruh mahasiswa angkatan 2018/2019 Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang yang menempuh semester tiga (ganjil) yang memprogram mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan II. Pemilihan sampel dilakukan melalui uji kesetaraan pada 6 kelas dan menghasilkan 2 kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan tes esai kemampuan argumentasi. Tes argumentasi diukur dengan menggunakan level argumentasi oleh Cetin. Pembagian level kemampuan argumentasi dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Level Kemampuan Argumentasi

Deskripsi	Level Argumentasi
Argumentasi terdiri dari <i>claim</i> yang sederhana	Level 1
Argumentasi terdiri dari <i>claim</i> yang didukung oleh bukti/data dan dukungan/ <i>warrant</i> namun tidak memiliki bantahan	Level 2
Argumentasi terdiri dari beberapa <i>claim</i> dengan data, dukungan/ <i>warrant</i> , dengan sanggahan yang lemah	Level 3
Argumentasi terdiri dari beberapa <i>claim</i> dengan data, beberapa dukungan <i>warrant</i> /, dengan sanggahan yang kuat	Level 4
Argumentasi yang memiliki beberapa <i>claim</i> , data, dukungan <i>warrant</i> / dan beberapa sanggahan	Level 5

Sumber: (Cetin, 2014)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil analisis kovarian pengaruh model pembelajaran SPjBL dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan argumentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Ringkasan hasil analisis perbedaan keterampilan argumentasi mahasiswa yang dibelajarkan dengan kelas SPjBL dengan pembelajaran konvensional.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2016.516 ^a	2	1008.258	29.683	.000
Intercept	2247.059	1	2247.059	66.154	.000
PreArgumentasi Model	271.164	1	271.164	7.983	.007
Error	1097.141	1	1097.141	32.300	.000
Total	1732.317	51	33.967		
Corrected Total	103337.000	54			
	3748.833	53			

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai signifikansi p lebih kecil dibandingkan 0,05 yaitu memperoleh nilai signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima

yang berarti ada pengaruh keterampilan argumentasi mahasiswa yang dibelajarkan dengan model *SPjBL* dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini tidak menggunakan uji LSD sebagai uji lanjut dikarenakan jumlah kelas hanya terbatas pada dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan argumentasi tertulis sebesar 9,97%. Hal ini karena proyek dalam PjBL menurut Mihardi (2013) mampu membangun kemampuan argumentasi siswa berdasarkan evidence yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Peningkatan kemampuan argumentasi mahasiswa juga dilatih dengan mengerjakan LKM. LKM merupakan lembaran aktivitas yang dikerjakan dan didiskusikan mahasiswa di setiap topiknya. Bagian evaluasi LKM, berisi beberapa pertanyaan yang meminta mahasiswa untuk berargumentasi seperti pada bagian evaluasi. Pemberian LKM ini bertujuan untuk melatih kemampuan argumentasi tertulis dari mahasiswa. Hasil penelitian Koenig, et.al (2012) mengungkapkan bahwa kemampuan argumentasi meningkat melalui pemberian lembar kerja, karena dengan lembar kerja itu mahasiswa mampu memberikan pernyataan, memberikan bukti, dan dukungan pada pernyataan yang telah dibuat.

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar mahasiswa berada pada level dua yaitu memberikan pernyataan yang disertai bukti atau data. Kemampuan argumentasi mahasiswa berada pada level tiga yaitu memberikan pernyataan disertai bukti dan sanggahan/rebuttal. Argumentasi mahasiswa sebagian besar hanya berupa claim (membuat pernyataan), data (memberikan bukti) dan backing (dukungan). Adapun contoh soal dan jawaban argumentasi mahasiswa yaitu:

“Menurut Anda, apakah meristem apikal yang terletak pada kuncup terminal akan selalu tumbuh? Apa yang terjadi jika kuncup terminal mengalami dominansi apikal dan apa yang terjadi jika kuncup terminal mengalami pengendalian apikal?”

Jawaban:

“Tidak, dominansi apikal merupakan adanya dominansi pertumbuhan di bagian apeks/ujung organ (claim). Dominansi ini dapat terjadi akibat adanya perbedaan konsentrasi pertumbuhan pada ujung tunas tumbuhan, dimana

kuncup terminal secara parsial menghambat pertumbuhan kuncup aksilar (data). Akibatnya adanya dominansi apikal, pertumbuhan tunas lateral akan terhambat (warrant)”

Kalimat di atas merupakan contoh dari jawaban argumentasi mahasiswa. Mahasiswa belum mampu menunjukkan rebuttal pada setiap soal yang diberikan. Contoh di atas menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi mahasiswa masih berada pada level 2 dimana kalimatnya belum nampak adanya sanggahan/rebuttal. Hal ini dikarenakan rebuttal merupakan jawaban berupa sanggahan dari claim yang dituliskan membutuhkan penyelidikan yang lebih mendalam terhadap suatu masalah (McNeill & Krajcik, 2011).

Kurangnya kemampuan mahasiswa dalam menjawab soal argumentasi karena mahasiswa kurang memanfaatkan sumber pustaka, selain itu mereka belum terbiasa membuat pernyataan argumen di dalam pembelajaran. Belajar membuat argumen tidak dapat dilakukan dalam jangka waktu yang singkat, seperti yang dikemukakan oleh Farida (2014) mengungkapkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan argumentasi mahasiswa dilakukan pada periode waktu yang cukup lama.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *SPjBL* berpengaruh positif terhadap kemampuan argumentasi mahasiswa, hal ini sesuai dengan hasil uji anakova yang menunjukkan nilai $p \text{ value } 0,00 < 0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

- Alindra, A. L., & Ana, A. 2018. Argumentation And Reasoning Skills in Socioscientific Issues. *Innovation of Vocational Technology Education* 14(2): 44-54.
- Asniar. 2016. Profil Penalaran Ilmiah dan Kemampuan Berargumentasi Mahasiswa Sains dan Non Sains. *JPPI* 2(1): 30-41.
- Chan, C. F., & Esther G. S. D. 2010. Assessing Students' Arguments Made in SocioScientific Contexts: The Considerations of Structural Complexity and The Depth of Content Knowledge. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9(-): 1120– 1127.

- Carlina, E., & Djukri. 2018. Science Project-Based Learning Integrated With Local Potential to Promote Student's Environmental Literacy Skills. *Advanced Journal of Social Science* 4(1): 1–7.
- Cetin. 2014. Explicit Argumentation Instruction to Facilitate Conceptual Understanding and Argumentation Skills. *Research in Science & Technological Education* 32(1): 1–20.
- Dwijayanti, P. & D. Yulianti. 2010. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7(6): 108-114.
- Erduran, S. 2004. Tapping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*. 88(6): 11-18.
- Farida, I. 2014. Profil Keterampilan Argumentasi Siswa pada Konsep Koloid yang dikembangkan melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif. *EDUSAINS* 6(1), 31–40.
- Hasnunidah, N., & Susilo, H. 2015. Profile of The Sociocultural Perspective of Students in Arguing on Basic Biology Course. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS: 729-733.
- Koenig, K., Schen, M., & Bao, L. 2012. Explicitly Targeting Pre-Service Teacher Scientific Reasoning Abilities and Understanding of Nature of Science through an Introductory Science Course. *Science Educator* 21(2): 1–9.
- Mcneill, K. L. 2009. Teachers' Use of Curriculum to Support Students in Writing Scientific Arguments to Explain Phenomena. *Science Education* 93(2): 233–268.
- Mihardi, S. 2013. The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice* 4(25): 188-200.
- Tama, N. B., Probosari, R. M., & Widoretno, S. 2015. Penerapan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Kelas X MIPA 2 SMA Negeri 5 Surakarta pada Materi Ekosistem, *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran* 2(2):170- 177.